

Actualizaciones de Ruteo sobre APS en Interfaces POS.

Contenido

[Introducción](#)

[Background](#)

[Configuración de muestra:](#)

[Problemas conocidos](#)

[Información Relacionada](#)

Introducción

Este documento aclara el modo de operación de los protocolos de ruteo a través de interfaces de paquete sobre SONET (POS) configuradas como miembros activos o protectores de configuraciones de conmutación de protección automática (APS).

Background

La especificación Telecordia GR-253 e ITU-T G.841 (reemplaza a G.783) define la APS SONET "estricta" la cual define el protocolo entre el multiplexor de adición y sustracción (ADM) y el equipo de terminación de línea (LTE), en este caso un router Cisco o un puerto de switch. El GR-253 define dos modelos SONET APS:

- SONET APS 1:1 requiere que, para cada línea en funcionamiento (W), haya una línea de protección (P). El tráfico protegido por la redundancia se transporta en la línea de protección solamente cuando se produce una falla en la línea de trabajo. La línea de protección no está garantizada para transportar tráfico real hasta que se informe al extremo de transmisión de la falla y el switchover subsiguiente.
- SONET lineal APS 1+1 requiere que, por cada línea en funcionamiento, haya una línea de protección. El tráfico es transportado simultáneamente por las líneas de trabajo y de protección.

La serie 12000 de Cisco implementa 1+1. En un modelo 1+1, el GR-253 y el ITU-T G.783 requieren que el bridging se haga a nivel eléctrico, y el ADM transmite la misma carga útil a las interfaces W y P.

La implementación de Cisco 12000 Series APS admite modos APS unidireccionales y bidireccionales. Utilice el comando `aps unidirectional` para seleccionar un modo. El modo operacional predeterminado es bidireccional, lo cual significa que W o P está activo en cualquier momento. Los dos elementos de red (NE) deben acordar qué circuito recibir. El hecho de que el circuito W o P esté activo o no, se negocia entre los dos NE sobre el circuito P utilizando de un protocolo definido en los bytes K1K2 de la trama SONET. Modo unidireccional significa que los dos NE elijen de manera independiente qué circuito recibir, sin negociación.

En cualquier modo, las interfaces W y P reciben la misma reproducción completa desde el ADM – pero sólo se selecciona uno, o el activo en el momento. Sólo la interfaz seleccionada realmente procesa la carga útil. La interfaz no seleccionada se mantiene en el estado "Line Protocol is down" y no puede participar en rutas o adyacencias. Es decir, la interfaz actualmente no seleccionada se elimina completamente de la imagen de capa 3.

Una consecuencia de la definición del modo unidireccional es que el NE puede elegir escuchar W, mientras que el otro NE escucha P. Esto funciona porque la arquitectura 1+1 requiere conexión en puente de transmisión completa. Es decir, toda la carga útil es transmitida simultáneamente por las interfaces W y P a través de un puente eléctrico. Esto no es factible para dos NE IP independientes que incluso pueden alojarse en routers separados. Por lo tanto, la implementación de Cisco POS APS de la serie 12000 no cumple con este requisito de transmisión en puente. Para admitir el modo unidireccional, la serie 12000 de Cisco afirma la Señal de indicación de alarma de línea (L-AIS) en la interfaz actualmente no elegida. Dado que la señal L-AIS es una condición de activación de APS, esto hace que el ADM cambie a la otra interfaz seleccionada actualmente.

En las series 12000, 7200 y 7500 de Cisco, esta implementación significa que un switch de protección obliga a los routers APS a eliminar adyacencias y rutas que involucran la interfaz ahora no elegida, y a formar nuevas adyacencias sobre la interfaz ahora seleccionada. En otras palabras, el tráfico IP comienza a fluir en la nueva interfaz W sólo después de la convergencia del protocolo de ruteo, que normalmente se demora varios segundos en función de la escala de la red. Por lo tanto, aunque el switch APS en sí requiere menos de 50 ms para completarse, según sea necesario, todo esto significa que se cambia la elección de la interfaz que se debe seleccionar, lo que afecta como máximo a dos routers (W y P). La restauración completa del tráfico IP a través de la interfaz recién seleccionada requiere que se formen nuevas adyacencias entre la interfaz recién seleccionada y el router remoto, y que las rutas resultantes se difundan a todos los routers directamente conectados a W o P.

Nota: Cuando las interfaces POS de la serie 12000 se utilizan en ambos extremos de la trayectoria SONET, la convergencia de la Capa 3 se ve mejorada por la función de canal reflector APS, en la cual la adyacencia en ambos extremos se desactiva sin esperar a que caduque el intervalo de tiempo de espera hello.

Nota: A diferencia de las series 12000 y 7x00, la serie 10000 soporta un switch de protección entre una W y una P en el mismo router sin un cambio en las adyacencias de ruteo. Un sistema de circuitos especial de switch en la placa de interconexiones permite este traslado sin problemas.

¿Por qué implementar APS cuando los tiempos de convergencia de ruteo duran varios segundos? POS APS (APS sobre IP) fue diseñado para protección contra recarga del router o falla de hardware en la tarjeta de línea. Los entornos de voz orientados a la conexión necesitan tiempos de conmutación de milisegundos para mantener las llamadas TDM. Sin embargo, los tiempos de conmutación en milisegundos en el mundo sin conexión del transporte de datos IP tienen mucho menos peso.

[Configuración de muestra:](#)

Este es un ejemplo de switching de protección en la serie Cisco 12000. Esta configuración usa Open Shortest Path First (Abrir primero el trayecto más corto) (OSPF) y una dirección de IP por router compartida en las interfaces W y P.

Configuración

```
interface Loopback0
 ip address 192.168.100.100 255.255.255.255
!
interface POS1/0
 ip address 192.168.1.2 255.255.255.252
 crc 32
 clock source internal
 aps working 1
 pos ais-shut
 no keepalive
!
interface POS2/0
 description GSR_A Protect to GSR_B Protect
 ip address 192.168.1.2 255.255.255.252
 crc 32 clock source internal
 aps protect 1 192.168.100.100
 pos ais-shut no keepalive
!
router ospf 1
 log-adjacency-changes
 network 192.168.1.0 0.0.0.3 area 1
 network 192.168.100.100 0.0.0.0 area 1

GSR_A#show interface pos1/0
POS1/0 is up, line protocol is up
(APS working - active)
Hardware is Packet over SONET
Description: GSR_A Working to GSR_B Working
Internet address is 192.168.1.2/30
MTU 4470 bytes, BW 622000 Kbit, DLY 100 usec,
rely 255/255, load 1/255
Encapsulation HDLC, crc 32, loopback not set
Keepalive set (10 sec)
Scramble disabled
[output omitted]
!--- The deselected interface is held in a protocol down
state, !--- and is unavailable for Layer 3 routing.
GSR_A#show interface pos2/0
POS2/0 is up, line protocol is down
(APS protect - inactive)
Hardware is Packet over SONET
Description: GSR_A Protect to GSR_B Protect
Internet address is 192.168.1.2/30
MTU 4470 bytes, BW 622000 Kbit, DLY 100 usec,
rely 255/255, load 1/255
Encapsulation HDLC, crc 32, loopback not set
Keepalive set (10 sec)
Scramble disabled
[output omitted]
```

Además, utilice el comando show aps para ver el estado actual de las interfaces configuradas para ejecutar los APS.

Estos mensajes de registro se capturaron después de la extracción del cableado de fibra del circuito W:

```
*Sep 5 17:41:46: %SONET-4-ALARM: POS1/0: SLOS
*Sep 5 17:41:46: %SONET-4-ALARM: POS2/0: APS enabling channel
```

```
*Sep 5 17:41:46: %SONET-6-APSREMSWI: POS2/0: Remote APS status now Protect
!--- Indicates that the circuit uses APS reflector channel. *Sep 5 17:41:46: %SONET-4-ALARM:
POS1/0: APS disabling channel *Sep 5 17:41:46: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
POS2/0, changed state to up *Sep 5 17:41:46: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
POS1/0, changed state to down *Sep 5 17:41:48: %LINK-3-UPDOWN: Interface POS1/0, changed state
to down *Sep 5 17:41:48: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 192.168.100.100 on POS1/0 from FULL to
DOWN, Neighbor Down: Interface down or detached *Sep 5 17:41:56: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr
192.168.100.100 on POS2/0 from LOADING to FULL, Loading Done !--- OSPF neighbor states change on
both interfaces.
```

Problemas conocidos

Esta tabla enumera informes poco comunes de una interfaz P o APS deseleccionada procesando paquetes de entrada.

ID de falla de funcionamiento de Cisco	Descripción
CSCdr6 1413	En condiciones poco comunes, las tarjetas de línea de la serie 12000 de Cisco configuradas con APS pueden ver el tráfico de entrada en la interfaz no seleccionada o proteger. Como solución alternativa, ingrese los comandos shutdown y no shutdown de la interfaz APS no seleccionada.
CSCdj8 4628	Una interfaz en un Cisco 7500 Series POS Interface Processor (POSIP) puede recibir y conmutar paquetes cuando se encuentra en estado de apagado administrativo y se conecta a un circuito de protección. (Duplicado por CSCdj84669.)
CSCdw 03179	Una tarjeta de línea 8xOC3 de la serie 12000 de Cisco que ejecuta APS puede aceptar el tráfico de entrada incluso cuando APS no la elige. Esta condición provoca paquetes duplicados. Como solución alternativa, cuando ocurra la condición de error, ingrese los comandos shutdown y no shutdown en la interfaz APS no seleccionada.

Si el router experimenta esta condición, capture el resultado de estos comandos en las interfaces W y P cuando se comunica con Cisco TAC:

- **show version**—Muestra información básica de la versión de hardware y firmware.
- **show gsr**—Muestra información de hardware en el GSR.
- **show running-config**: muestra la lista de comandos de configuración que modifican la configuración predeterminada del sistema.
- **show ip interface brief**—Muestra un breve resumen del estado y la configuración de IP.
- **show aps**: muestra información sobre la función de conmutación de protección automática (APS) actual.

- **show interface pos x/x**: muestra información sobre la interfaz del paquete OC-3 en los routers Cisco.
- **debug aps**—Depura la operación APS

Realice la acción que precede al problema y, de nuevo, capture el resultado mostrado por este conjunto de comandos:

- **show aps**
- **show ip interface brief**
- **show interface pos x/x**
- **no debug aps**

[Información Relacionada](#)

- [Páginas de soporte de tecnología óptica](#)
- [Soporte Técnico y Documentación - Cisco Systems](#)